

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 9 9 6 3  
Application Number:

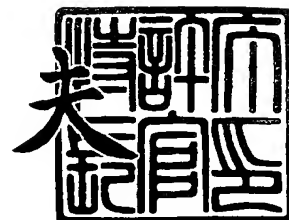
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 9 9 6 3 ]

出      願      人                      ローム株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PR200331

【提出日】 平成15年 2月18日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01C 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社 内

【氏名】 栗山 尚大

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079131

【弁理士】

【氏名又は名称】 石井 暁夫

【電話番号】 06-6353-3504

【選任した代理人】

【識別番号】 100096747

【弁理士】

【氏名又は名称】 東野 正

【選任した代理人】

【識別番号】 100099966

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 博幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018773

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9803444**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップ抵抗器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チップ型にした絶縁基板の上面に、抵抗膜と、その両端に繋がる銀系導電ペーストによる上面電極を形成するとともに、前記抵抗膜を覆うカバーコートを、当該カバーコートが前記上面電極の一部に重なるように形成し、前記両上面電極の上面に、補助上面電極を前記カバーコートに対して一部重なるように形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極を少なくとも前記補助上面電極に電氣的に繋がるように形成して成るチップ抵抗器において、

前記カバーコートに重ねて、これを覆うオーバーコートを、当該オーバーコートが前記補助上面電極に一部重なるように形成する一方、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも適宜寸法だけ前記絶縁基板の左右両側面側に位置するように延長したことを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 2】

前記請求項 1 の記載において、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも前記絶縁基板の左右両側面側に位置する寸法を、少なくとも 1 0 0 ミクロン以上にすることを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 3】

前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記補助上面電極を、銀以外の卑金属系導電ペーストにて形成することを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 4】

前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記補助上面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することを特徴とするチップ抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ型にした絶縁基板に、少なくとも一つの抵抗膜と、その両端に対する端子電極と、前記抵抗体を覆うカバーコートとを形成して成るチップ抵抗器に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、この種のチップ抵抗器は、絶縁基板における上面のうち中央の部分に、抵抗膜を覆うカバーコートが高く突出した形態で、大きな段差を有する構成であったから、このチップ抵抗器を、真空吸着式のコレットに吸着するときにおいて、吸着不能になるとか、カバーコートに割れが発生する等の不具合がある。

#### 【0003】

これに加えて、前記抵抗膜の両端に対する両端子電極のうち絶縁基板の上面に抵抗膜に繋がるように形成した上面電極を、電気抵抗の小さい銀を主成分とする導電ペースト（以下、単に銀系導電ペーストと称する）を使用していることにより、この銀系導電ペーストによる上面電極には、当該上面電極の表面に半田付けのための金属メッキ層が形成されているといえども、大気空気中の硫化水素等の硫黄ガスによって銀が硫化銀になるというように、硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することになって、この上面電極の断線に至るという不具合もある。

#### 【0004】

そこで、最近においては、例えば、特許文献1及び2に記載されているように、前記抵抗膜の両端に対する両上面電極に、補助上面電極を、前記カバーコートに対して一部重なるように形成することにより、段差を無くするか、小さくするとともに、前記上面電極の腐食を回避することを提案している。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平8-236302号公報

##### 【特許文献2】

特開2002-184602号公報

#### 【0006】

**【発明が解決しようとする課題】**

この場合、従来は、前記補助上面電極のうち前記カバーコートに対して重なる部分が、銀系導電ペーストによる上面電極の真上に位置していることにより、前記補助上面電極が、前記特許文献 1 に記載されているように銀系導電ペーストで場合において、この補助上面電極における表面のうち前記カバーコートに対する境界部分に、大気空気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生すると、この腐食が、直ちに、その下層の上面電極にまで進行して、上面電極が腐食することになる。

**【0007】**

また、前記補助上面電極が、前記特許文献 2 に記載されているようにニッケル系導電ペーストである場合、この補助上面電極における表面のうち前記カバーコートに対する境界部分（この境界部分における厚さは薄くなっている）が割れる等の損傷が生ずると、大気空気中の硫黄成分等が、直ちに、その下層の上面電極にまで侵入して、上面電極が腐食することになる。

**【0008】**

従って、従来の構造では、前記上面電極の腐食を防止することを完全に達成することができないという問題があった。

**【0009】**

本発明は、この問題を解消することを技術的課題とするものである。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

この技術的課題を達成するため本発明の請求項 1 は、  
「チップ型にした絶縁基板の上面に、抵抗膜と、その両端に繋がる銀系導電ペーストによる上面電極を形成するとともに、前記抵抗膜を覆うカバーコートを、当該カバーコートが前記上面電極の一部に重なるように形成し、前記両上面電極の上面に、補助上面電極を前記カバーコートに対して一部重なるように形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極を少なくとも前記補助上面電極に電氣的に繋がるように形成して成るチップ抵抗器において、

前記カバーコートに重ねて、これを覆うオーバーコートを、当該オーバーコー

トが前記補助上面電極に一部重なるように形成する一方、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも適宜寸法だけ前記絶縁基板の左右両側面側に位置するように延長した。」

ことを特徴としている。

#### 【 0 0 1 1 】

また、本発明における請求項 2 は、

「前記請求項 1 の記載において、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも前記絶縁基板の左右両側面側に位置する寸法を、少なくとも 1 0 0 ミクロン以上にする。」

ことを特徴としている。

#### 【 0 0 1 2 】

更にまた、本発明の請求項 3 は、

「前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記補助上面電極を、銀以外の卑金属系導電ペースにて形成する。」

ことを特徴としている。

#### 【 0 0 1 3 】

加えて、本発明の請求項 4 は、

「前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記補助上面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成する。」

ことを特徴としている。

#### 【 0 0 1 4 】

#### 【発明の作用・効果】

このように、前記カバーコートに重ねて、これを覆うオーバーコートを、当該オーバーコートが前記補助上面電極に一部重なるように形成する一方、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも適宜寸法だけ前記絶縁基板の左右両側面側に位置するように延長したことにより、前記補助上面電極における表面の

うちオーバーコートとの境界部分の下側と、上面電極との間には、前記カバーコートが存在するから、前記補助上面電極における表面のうちオーバーコートに対する境界部分に、大気中の硫黄成分等によって腐食が発生した場合に、この腐食が前記上面電極にまで進行することを、前記カバーコートによって確実に阻止でき、また、前記補助上面電極における表面のうちオーバーコートに対する境界部分に、割れ等の破損が発生した場合に、大気中の硫黄成分等が前記上面電極にまで侵入することを、前記カバーコートによって確実に阻止できる。

#### 【0015】

従って、本発明によると、抵抗膜の両端における上面電極を、電気抵抗の低い銀系導電ペーストにて形成した場合に、この上面電極に、大気中の硫黄成分等によって腐食が発生することを大幅に低減できる。

#### 【0016】

ところで、前記補助上面電極及びオーバーコートは、これらの材料をスクリーン印刷にて塗布することによって形成されるもので、このスクリーン印刷に際しては、一般的に言って、100ミクロン未満程度の相対的な印刷ずれが存在するものである。

#### 【0017】

そこで、請求項2に記載したように、前記カバーコートのうち前記上面電極に重なる部分の終端を、前記オーバーコートのうち前記補助上面電極に重なる部分の終端よりも前記絶縁基板の左右両側面側に位置する寸法を、少なくとも100ミクロン以上にすることにより、前記補助上面電極及びオーバーコートを形成するときのスクリーン印刷に際しての相対的な印刷ずれに対して、前記した構成を確保することができる。

#### 【0018】

また、前記補助上面電極を、銀以外の卑金属系導電ペーストにて形成するか、或いは、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することにより、この補助上面電極に大気中の硫黄成分等による腐食が発生することはないから、前記した効果、つまり、上面電極の腐食防止を助長でき、且つ、この分だけ、銀による前記上面電極の厚さを薄くできて、低コスト化を図ることができる利点がある。



## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面について説明する。

## 【0020】

図1は、本発明の実施の形態によるチップ抵抗器1を示す。

## 【0021】

この実施の形態によるチップ抵抗器1は、チップ型に構成した絶縁基板2の下面に、左右一对の下面電極3を、銀系導電ペーストにて形成する一方、前記絶縁基板2の上面に、抵抗膜4と、その両端に繋がる銀系導電ペーストによる左右一对の上面電極5とを形成するとともに、前記抵抗膜4を覆うガラス等によるカバーコート6を、当該カバーコート6が前記上面電極5の一部に重なるように形成する。

## 【0022】

更に、前記両上面電極5の上面に、銀系導電ペーストによる補助上面電極7を、前記カバーコート6に対して一部重なるように形成し、前記絶縁基板2の左右両側面2aに、側面電極8を、少なくとも前記下面電極3と補助上面電極7に電氣的に繋がるように形成する。

## 【0023】

加えて、前記カバーコート6に重ねてガラス又は耐熱合成樹脂によるオーバーコート9を、当該オーバーコート9が前記補助上面電極7に対して一部重なるように形成する。

## 【0024】

そして、前記カバーコート6のうち前記上面電極5に重なる部分の終端6aを、前記オーバーコート9のうち前記補助上面電極7に重なる部分の終端9aよりも適宜寸法Sだけ前記絶縁基板2の左右両側面2a側に位置するように延長するという構成する。

## 【0025】

また、前記下面電極3、補助上面電極7及び側面電極8の表面には、例えば、下地としてのニッケルメッキ層と、錫又は半田等の半田付け用メッキ層とからな

る金属メッキ層 10 を形成する。

#### 【0026】

前記した構成において、前記補助上面電極 7 における表面のうちオーバーコート 9 との境界部分、つまり、オーバーコート 9 における終端 9 a の部分の下側と、上面電極 5 との間には、前記カバーコート 6 が存在するから、前記補助上面電極 7 における表面のうちオーバーコート 9 に対する境界部分、つまり、オーバーコート 9 における終端 9 a の部分に、大気中の硫黄成分等によって腐食が発生した場合に、この腐食が前記上面電極 5 にまで進行することを、前記カバーコート 9 によって確実に阻止できるし、また、前記補助上面電極 9 における表面のうちオーバーコートに対する境界部分、つまり、オーバーコート 9 における終端 9 a の部分に、割れ等の破損が発生した場合に、大気中の硫黄成分等が前記上面電極 5 にまで侵入することを、前記カバーコート 6 によって確実に阻止できる。

#### 【0027】

この構成によるチップ抵抗器は、以下に述べる順序の工程によって製造される。

#### 【0028】

先ず、第 1 の工程において、図 2 に示すように、絶縁基板 1 に、下面電極 3 及び上面電極 5 を、銀系導電性ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における高い温度での焼成にて形成する。

#### 【0029】

なお、この場合、下面電極 3 の方を先に形成し、次いで、上面電極 5 を形成するか、両者を同時に形成するようにしても良い。

#### 【0030】

次いで、第 2 の工程において、図 3 に示すように、前記絶縁基板 2 の上面に抵抗膜 4 を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における高温での焼成にて形成する。

#### 【0031】

次いで、第 3 の工程において、図 4 に示すように、前記絶縁基板 2 の上面に、前記抵抗膜 4 を覆うカバーコート 6 を、そのガラスの材料ペーストのスクリーン

印刷による塗布と、その後におけるガラスの軟化温度での焼成にて形成する。

**【 0 0 3 2 】**

なお、前記第 2 の工程と第 3 の工程との間において、前記抵抗膜 4 に対して、その抵抗値が所定値になるようにトリミング調整を行う。

**【 0 0 3 3 】**

次いで、第 4 の工程において、図 5 に示すように、前記上面電極 5 の上面に、補助上面電極 7 を、銀系導電性ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における高い温度での焼成にて形成する。

**【 0 0 3 4 】**

次いで、第 5 の工程において、図 6 に示すように、前記カバーコート 6 の上面に、オーバーコート 9 を、そのガラスの材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後におけるガラスの軟化温度での焼成にて形成する。

**【 0 0 3 5 】**

次いで、第 6 の工程において、図 7 に示すように、前記絶縁基板 2 の左右両側面 2 a に、側面電極 8 を、銀系導電ペーストの塗布と、その後における高い温度での焼成にて形成する。

**【 0 0 3 6 】**

そして、前記第 7 の工程において、前記下面電極 3、補助上面電極 7 及び側面電極 8 の表面に、金属メッキ層 1 0 を形成する。

**【 0 0 3 7 】**

なお、前記オーバーコート 9 は、耐熱合成樹脂製にしても良いが、このオーバーコート 9 を、耐熱合成樹脂製にする場合には、前記側面電極 8 を形成する工程の後で、金属メッキ工程の前の工程において、その材料のスクリーン印刷とその後における加熱等の硬化処理にて形成する。

**【 0 0 3 8 】**

また、他の実施の形態においては、前記補助上面電極 7 を、ニッケル又は銅等のように銀以外の卑金属を主成分とする導電ペースト（卑金属系導電ペースト）にて形成するか、或いは、カーボン粉末を混入することによって導電性を付与して成るカーボン系導電樹脂ペーストにて形成することができる。

**【0039】**

このように、補助上面電極 7 を、卑金属系導電ペースト又はカーボン系導電樹脂ペーストにした場合には、この補助上面電極 7 に大気中の硫黄成分等による腐食が発生することがないから、前記上面電極 5 の腐食防止を助長できる。

**【0040】**

なお、前記補助上面電極 7 をカーボン系導電樹脂ペーストにする場合には、この補助上面電極 7 を、前記カバーコート 6 を形成する工程の後の工程において、その材料のスクリーン印刷とその後における加熱等の硬化処理にて形成し、次いで、耐熱合成樹脂によるオーバーコート 9 を、その材料のスクリーン印刷とその後における加熱等の硬化処理にて形成し、次いで、側面電極 8 を、カーボン系導電樹脂ペーストを含む導電樹脂ペーストのスクリーン印刷とその後における加熱等の硬化処理にて形成し、最後に金属メッキ層 10 を形成するという製造方法を採用する。

**【0041】**

更にまた、前記した製造工程において、スクリーン印刷するに際しては、通常 100 ミクロン未満程度の相対的な印刷ずれが存在するから、前記カバーコート 6 の終端 6 a と、前記オーバーコート 9 の終端 9 a との間の寸法 S を、100 ミクロン以上に設定することにより、スクリーン印刷の相対的な印刷ずれに対して、前記カバーコート 6 のうち前記上面電極 5 に重なる部分の終端 6 a を、前記オーバーコート 9 のうち前記補助上面電極 7 に重なる部分の終端 9 a よりも前記絶縁基板 2 の左右両側面 2 a 側に位置するように延長する構成を確保することができるのである。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

実施の形態によるチップ抵抗器を示す縦断正面図である。

**【図 2】**

第 1 の製造工程を示す図である。

**【図 3】**

第 2 の製造工程を示す図である。

## 【図 4】

第 3 の製造工程を示す図である。

## 【図 5】

第 4 の製造工程を示す図である。

## 【図 6】

第 5 の製造工程を示す図である。

## 【図 7】

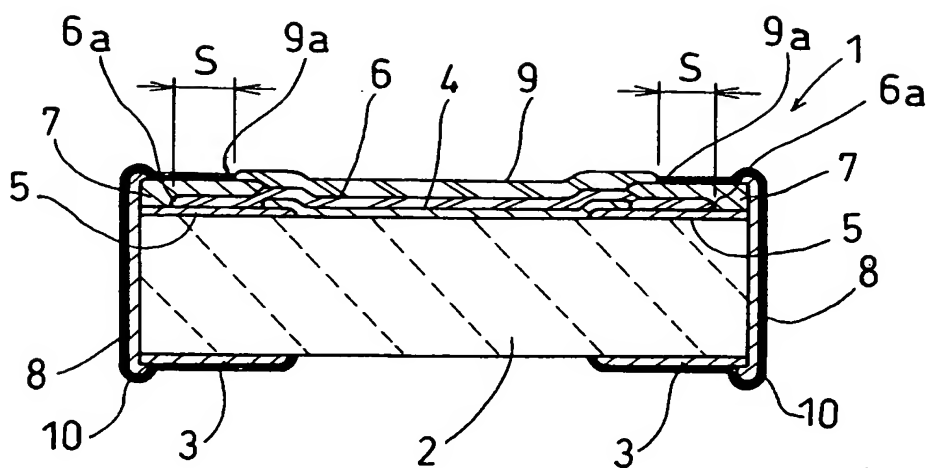
第 6 の製造工程を示す図である。

## 【符号の説明】

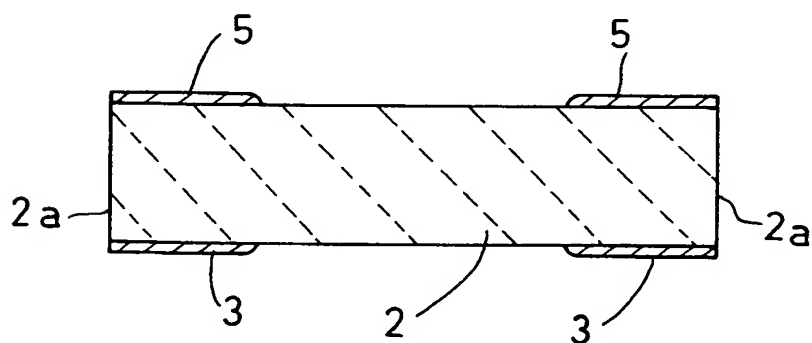
1	チップ抵抗器
2	絶縁基板
3	下面電極
4	抵抗膜
5	上面電極
6	カバーコート
6 a	カバーコートの終端
7	補助上面電極
8	側面電極
9	オーバーコート
9 a	オーバーコートの終端
1 0	金属メッキ層

【書類名】 図面

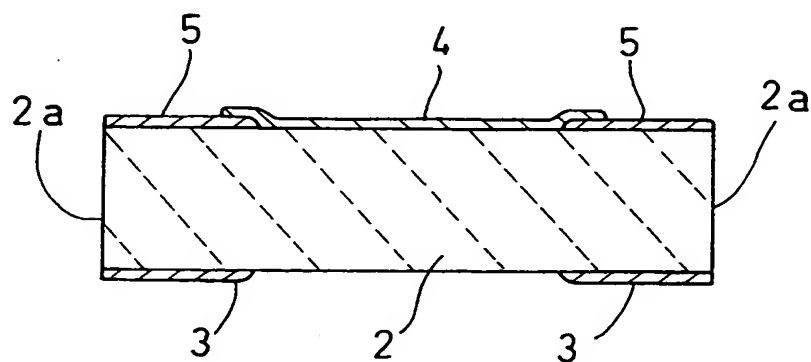
【図 1】



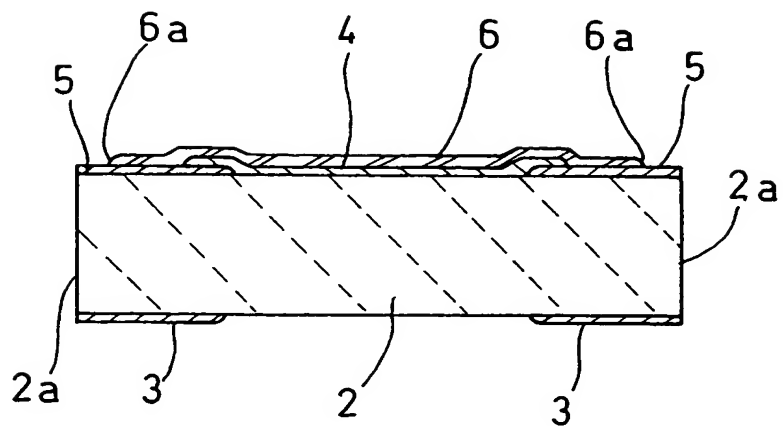
【図 2】



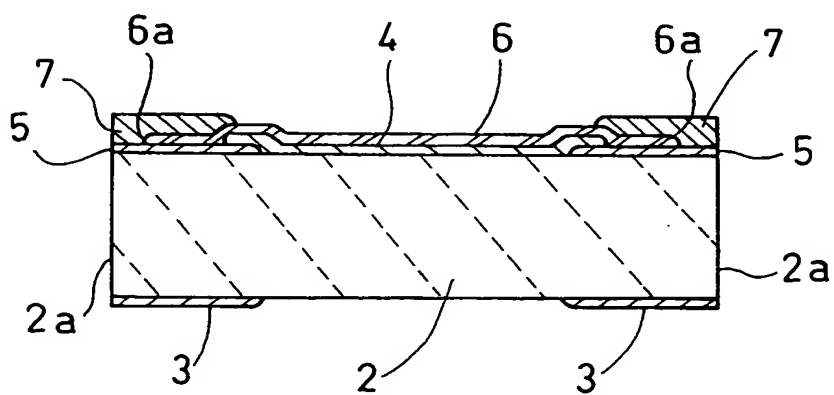
【図 3】



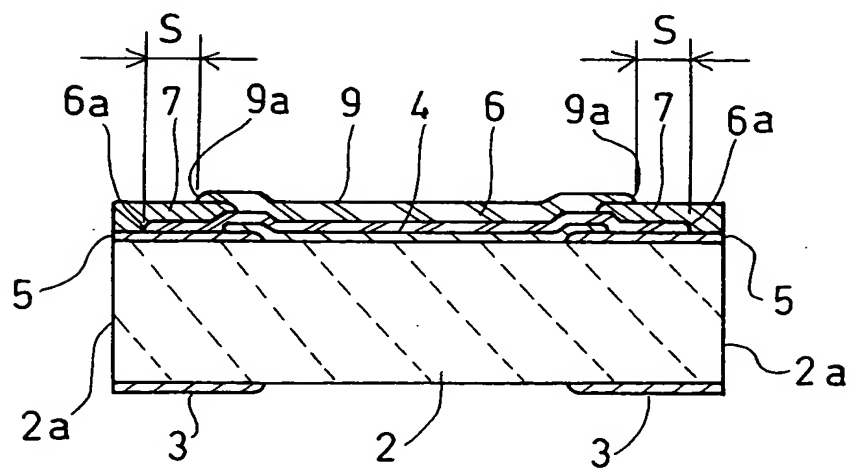
【図 4】



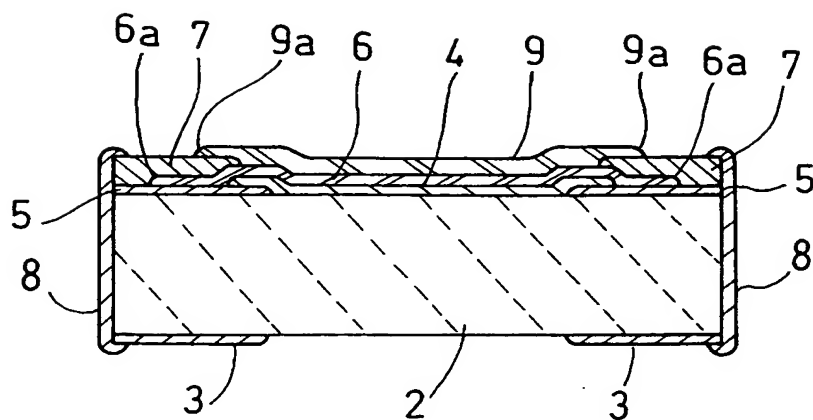
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 絶縁基板 2 に、抵抗膜 4 と、その両端の上面電極 5 と、前記抵抗膜のカバーコート 6 を形成し、前記両上面電極の上面に、補助上面電極 7 を形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極 8 を形成して成るチップ抵抗器 1 において、前記上面電極 4 に大気中の硫黄成分等で腐食が発生すること低減する。

【解決手段】 前記カバーコート 6 を覆うオーバーコート 9 を、前記補助上面電極 7 に一部重なるように形成する一方、前記カバーコート 6 のうち前記上面電極に重なる部分の終端 6 a を、前記オーバーコート 9 のうち前記補助上面電極 7 に重なる部分の終端 9 a よりも適宜寸法 S だけ前記絶縁基板 2 の左右両側面 2 a 側に位置するように延長する。

【選択図】

図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 9 9 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 0 2 4 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

氏 名

ローム株式会社